RESULT LIST

1 result found in the Worldwide database for: jp11084403 (priority or application number or publication number) (Results are sorted by date of upload in database)

1 LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ITS PRODUCTION

Inventor: TOKO YASUO

Applicant: STANLEY ELECTRIC CO LTD

EC: G02F1/1347B

IPC: G02F1/137; G02F1/1333; G02F1/1341 (+5)

Publication info: JP11084403 - 1999-03-26

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

LIOUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ITS PRODUCTION

Publication number: JP11084403 **Publication date:** 1999-03-26 TOKO YASUO

Inventor:

STANLEY ELECTRIC CO LTD Applicant:

Classification:

G02F1/137; G02F1/1333; G02F1/1341; G02F1/1347; - international:

G02F1/13; (IPC1-7): G02F1/1341; G02F1/1333; G02F1/137

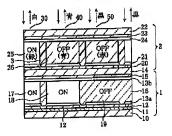
G02F1/1347B - european:

Application number: JP19970241349 19970905 Priority number(s); .IP19970241349 19970905

Report a data error here

Abstract of JP11084403

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a device which enables bright color display and is relatively simple in production stages by providing the device with a first liquid crystal cell having a liquid crystal layer added with black a dyestuff and a second liquid crystal cell injected with the liquid crystals added with the dvestuffs of different colors in plural blocks so as not to be mingled between these blocks. SOLUTION: The liquid crystal display device is constituted by forming the guest-host type liquid crystal cells to a two-layered structure. The first layer is a black and white display cell 1 and the second layer is a color display cell 2. The liquid crystals added with the black dyestuffs are injected into the black and white display cell 1. The liquid crystal layer of the color display cell 2 has the plural blocks partitioned by barriers 3 at a pixel unit. The liquid crystals added with the dyestuff are injected into the respective blocks. The one cell 1 of two layers of the cells is capable of making black and white display and the other cell 2 makes color display. If the respective layers are independently subjected to driving control, the white display, the color display, the black display and the medium contrast display are made possible by the combination of the display states of the respective layers.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号 特開平11-84403

(43)公開日 平成11年(1999)3月26日

(51) Int.Cl. ⁸		裁別記号	FΙ		
G02F	1/1341		C 0 2 F	1/1341	
	1/1333			1/1333	
	1/137	500		1/137	500

客査請求 有 請求項の数14 OL (全 7 頁)

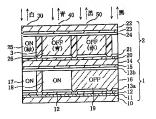
(21)出顧番号	特顧平9-241349	(71) 出額人 000002303
		スタンレー電気株式会社
(22) 出験日	平成9年(1997)9月5日	東京都目黒区中目黒2丁目9番13号
		(72)発明者 都甲 康夫
		神奈川県横浜市青葉区住田西1-3-
		スタンレー電気株式会社内
		(74)代理人 弁理士 高橋 敬四部 (外1名)
		ł.

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置とその製造方法

(57)【要約】

的簡単な液晶表示装置とその製造方法を提供する。 【解決手段】 第1の流晶セルと第2の流晶セルとが重 はて配置されている。第1の流晶セルは、黒色の色素を 添加した液晶層を有する。第2の流晶セルは、互いに区 切られた複数の区画を有し、該複数の区画に異なる色の 色素を添加した流晶が寝区画間で混ざらないように注入 されている。あるいは、互いに重ねて屋置された第1と 第2の流晶セルを有し、いずれの流晶セルも、互いに区 切られた複数の図画を有し、該複数の区画に異なる色の 色素を添加した液晶が互いに混ざらないように注入され てもよい、その場合、対向する第1と第2の流晶セルの 医画の色素が近いに補色の関係としてもよい。

【課題】 明るいカラー表示が可能で、製造工程が比較



と、

【特許請求の範囲】

【請求項1】 黒色の色素を添加した液晶層を有する第 1の液品セルと

前記第1の液晶セルと重ねて配置され、 互いに区切られ た複数の区画を有し、該複数の区画に異なる色の色素を 添加した液晶が該区画間で混ざらないように注入されて

いる第2の液晶セルとを有する液晶表示装置。 【請求項2】 互いに区切られた複数の区画を有し、該 複数の区面に異なる色の色素を添加した液晶が前記区画

間で混ざらないように注入されている第1の液晶セル

前記第1の済品セルと重ねて配置され、 互いに区切られ た複数の区画を有し、該複数の区画に異なる色の色素を 添加した液晶が前記区画間で混ざらないように注入され ている第2の液晶セルとを有し、前記第1と第2の液晶 セルの区画が光の透過方向に対向して配置され、対向す る前記第1と第2の液晶セルの区画の色素が互いに補色 の関係となっている液晶表示装置。

【請求項3】 前記複数の区画を仕切る隔壁を有する請 支項1あるいは2に記載の済品表示装置。

【請求項4】 前記隔壁の材料は高分子ポリマーを含む 請求項3に記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記異なる色の色素が青 赤みび緑の組 み合わせか、シアン、マゼンタ、イエローの組み合わせ のいずれかである請求項1あるいは2に記載の液晶表示 装置。

【請求項6】 前記第1と第2の液晶セルがゲストホス ト形フェイズチェンジ液晶セルである請求項1あるいは 2記載の液晶表示装置。

【請求項7】 前記第1と第2の液晶セルがヒステリシ スを利用した双安定ゲストホスト形フェイズチェンジ液 晶セルである請求項1あるいは2記載の液晶表示装置。 【請求項8】 前記第1と第2の液晶セルの区画が互い に独立に電圧を印加あるいは無印加可能な電極手段を有 する請求項6あるいは7記載の液晶表示装置。

【請求項9】 複数の画素電極を形成した複数の基板を 重ねて第1と第2の2層の空セルを作成する工程と、 前記第1の空セルに黒色の色素を添加した液晶を注入す る工程と、

前記第2の空セルに、前記画素電極に対応して互いに区 切られた複数の区画を形成する工程と、

前記第2の空セルの前記複数の区画に異なる色の色素を 添加した液晶を互いに混ざらないように注入する工程と を有する液晶表示装置の製造方法。

【請求項10】 複数の画素電極を形成した複数の基板 を重ねて第1と第2の2層の空セルを作成する工程と、 前記第1の空セルに、前記画素電板に対応して互いに区 切られた複数の区画を形成する工程と、

前記第2の空セルに、前記画素電極に対応して互いに区 切られた複数の区画を形成し、その際に前記第1と第2 の液晶セルの区画が光の透過方向に対向して配置される ように該区画を形成する工程と、

前記第1の空セルの前記複数の区画に異なる色の色素を 添加した液晶を互いに混ざらないように注入する工程

前記第2の空セルの前記複数の区面に前記第1の液晶セ ルの区面の色素と互いに補色の関係となる異なる色の色 素を添加した液晶を互いに湿ざらないように注入する工 程とを有する液晶表示装置の製造方法。

【請求項11】 前記複数の区画を形成する工程は、各 区画間を仕切る隔壁をフォトリソグラフィー処理により 形成する工程を含む請求項9あるいは10に記載の液晶 表示装置の製造方法。

【請求項12】 前記陽壁の材料は高分子ポリマーを含 む請求項11に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項13】 前記異なる色の色素が青、赤及び緑の 組み合わせか、シアン、マゼンタ、イエローの組み合わ せのいずれかである請求項9あるいは10に記載の液品 表示装置の製造方法。

【請求項14】 前記第1と第2の空セルに前記液晶を 注入して2層のヒステリシスを利用した双安定ゲストホ スト形フェイズチェンジ液晶セルを作成する請求項9あ るいは10に記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

[0001] 【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示装置の製造方 法と液晶表示装置に関わり、特に、ゲストホストモード のカラー表示に好適な済品表示装置とその製造方法に関 する。

[0002]

【従来の技術】液晶表示装置のカラー表示方式には、カ ラーフィルタと光の透過をオンオフ制御する液晶セルと の組み合わせからなるカラーフィルタ方式、3層型のゲ ストホストモード、あるいは物屋折を利用したSTNモ ードなどがある。

[0003]

【発明が解決しようとする課題】カラーフィルタを用い るカラー表示方式は、殆どすべての形式の液晶セルを利 用できる点で便利であるが、カラーフィルタが高価であ る点と、カラーフィルタでの光の損失によりセルを透過 する光が減少するという点から、明るい白表示が得にく いので反射型液晶表示装置などには望ましい方式ではな

【0004】一方、3層型のゲストホストモードのカラ 一表示方式では 3層構造のセルを得るための製造工程 が複雑である。また、透過光の光路差を小さくするため に、層間のガラス基板として板厚が薄いものが望ましい が、板厚が薄いほど液晶セルの製造工程は難しく、また 耐圧力性も低下するという問題がある。また、はっきり としたカラー表示が得にくい(色純度が低い)という問

顕れある.

[0005]さらに、機態併モードのカラー表示方式 は、色純度が低いこと、視角が狭いこと、および偏光板 を使用するために明るさが乏しいなどの欠がかる。 [0006]本発明は、明るいカラー表示が可能で、製 造工程が比較的簡単な液晶表示装置とその製造方法を提 供することを目的とする。

[0007]

【課題を解決するための手段】本発明の一視点による液 晶表示淡潔は、第1の液晶セルと第2の液晶セルとが重 力で配置されている。第1の液晶セルは、異色の色素を 添加した液晶の医面を有し、該複数の区面に異なる色の 色素を添加した液晶の弦区画間で混ざらないように注入 されている。

[0008]さらに、未売明の他の観点による漆晶表示 装置は、互いに重ねて配置された第1と第2の液晶セル を有し、いずれの液晶セルも、互いに区切られた複数の 区画を有し、該複数の区庫に異なる色の色素を添加した。 洗品が至いに選ぶらないように注入されている。第1と 第2の流晶セルの区画は光の透過方向に対向して配置さ れ、対向する第1と第2の液晶セルの区画の色素が互い に細色の間低きたっている。

[000]本勢明の他の観点による流晶表示装置の製造方法は以下のような工程を有する。複数の画業電極を 形成した複数の基板を重ねて第1と第2の2個の空セル が作成される。第1の空セルに黒色の色素を添加した液 最を注入する。第2の空セルに、画業電低が動して互 いに区切られた複数の区面を形成する。第2の空セルの 複数の区画に異なる色の色素を添加した液晶を互いに混 がなかいように注入する。

【〇〇10】本売明の他の観点による液晶表示装置の製造方法は以下のような工程を有する。複数の画業電極を を作成する。第1と第2のそれでれの空セルに、画業電 極に対応して互いに区切られた複数の区域を形成する。 年の際に第1と第2の発出セル区画が光が造力向に 対向して配置されるように該区画を形成する。第1と第 2のそれぞれ空セルの機数の区画に異なる色の色素を添加した液晶形で比で混ざるというに注してあた。第2 型した液晶形で比で混ざるというに注入する。第2の 空セルの複数の区画には第1の液晶である第2 互いに細色の関係となる異なる色の色素を添加した液晶が近く

[0011]

【作用】2層のセルの内、一方の層のセルは白風の表示 ができ、他方の層のセルはカラー表示とし、各層を独立 して駆動制御すれば、各層の表示状態の組み合わせによ り白表示、カラー表示及び黒表示と中間階測表示もでき る。

【0012】あるいは、2層のセルの内、一方の層のセ

ルを三原色のカラー表示とし、他方の層のセルは一方の 層のセルと補色の関係のカラー表示として、各層を独立 して駆動制御すれば、各層の表示状態の組み合わせによ り自表示、カラー表示及び黒表示と中間階調表示もでき る。

[0013]

【発野の実施の形態】図1は、本発明の第1の実施例に よるカラー流晶表示表遺の部分拡大財面図である。液晶 表示実搬就プストホスト型窓晶セルを2層構造としたも ので、第1の層は自黒表示セル1で、第2の層はカラー 表示セル2である。自黒表示セル1は、黒い色素を添加 した液晶が注入されている。カラー表示セル2の液晶層 は、簡素単位で概要3で区切られた複数の医面を有字 。条矢面性色素を添加上流流が注入されている。

る。 各は個性色素を添加した液晶が止入されている。 1001 41 以下、その構造を表示動作についてさらに 詳しく説明する。第1のゲストホスト型液晶セル1は、 ガラス板のような総縁性基度10の表面に光反射板11 が形成され、その上に1T0等の透明画業電極12が形 成され、さらにその上に配印側13 aが壁布されて必要 に応じて面向処理がされている。対向する始縁性基板1 4 は透明なガラス板であり、その下側の表面に適明な未 運電艦15が形成され、さらにその上に配向膜13 bが 形成されて必要に応じて配向処理がなまれている。

【0015】基板10と14との間にギャップコントロ ール材 (図示せず) が分散されて、液晶層16が配置さ れる。液晶層は黒い色素を添加した液晶からなるゲスト ホスト液晶である。共通電極15と画素電極12との間 に駆動電圧が印加できるようになっている。液晶がON 状態 (光透過状態)の画素17,18は白表示となる。 液晶がOFF状態(光不透過状態)の画素19は黒表示 となる。画素電極12のない領域はOFF状態である。 【0016】他方、第2のゲストホスト型液晶セル2 は、第1のセル1の上側の基板14の上側の表面にIT O等の透明画素電極20が形成され、さらにその上に配 向膜21が塗布されて必要に応じて配向処理がされてい る、対向する絶縁性基板22は透明なガラス板であり、 その下側の表面に透明な共通電極23が形成され、さら にその上に配向膜24が形成されて必要に応じて配向処 理がなされている。第1のセル1の画素と、第2のセル 2の画素とは互いに対向して揃うように位置決めされて WA.

【0017】さらに、第2のゲストホスト型揺乱セル2 の各画素類域は、ボリマーでできた隔壁3で互いに仕切 られて、複数の画素区画を相域している。各区画時に色 素を添加した液晶が往入されている。極壁3により区画 間で液晶が揺ぎり合わないようになっている。画業領域 25は緑か色素を添加した液晶が注入されている。画業 領域26が青の色素を添加した液晶が注入されている。 画業領域27は赤の色素を添加した液晶が注入されている。 [0018] 第1のセル1の画業領域17が0Nで白表 示状態で、その上の第2のセル2の画業領域25%0 状態の無着色モードであると、その表示面30は白色となる。第1のセル1の画業領域18が0Nで白表示状態 で、その上の第2のセル2の画業領域26が0FF状態 の着色モードであると、表示面40は青色となる。第1 のセル1の画業領域19が0FFで黒表示状態であると 反射光は透過しないので、その上の第2のセル2の画業 領域27が0FF状態の着色モードであっても、表示面 50は異表示となる。

【0019】画素の表示状態と表示色との関係を図2を 参照してさらに詳しく説明する。図2(A)で示すよう に、第1のセル1の3画素をすべてOFF状態とし、第 2のセルのR、G、Bの画素をすべてOFF状態とすれ ば全体として単表示が得られる。

【0020】図2(B)で示すように、第1のセル1の 副業をすべて〇ドド球態とし、第2のセルのR、G、 Bの画業をすべて〇N状態とすれば、全体として(A) の風よりもやや明るい黒すなかち灰色表示が得られる。 [0021]図2(C)で示すように、第2のセル2の R画業と〇ドド状態(着色)とし、その下の第1のセル 1の画業と〇N状態(光逸治)とし、池の画素を全て〇 ドゲ根とすれば全体として未来示が得られる。

【0022】図2(D)で示すように、第2のセル2の R画素をOFF状態とし、その下の第1のセル1の画業 をON状態とし、他の画素を全てON状態の自表示とす れば全体として(C)の赤よりも明るい赤表示が待られ る。但し、色純度は多少低下する。(C)と(D)の駆 動モードは他のG画素(級)とB画素(青)でも同様で ある。

【0023】図2(E)で示すように、第1のセル1の 3両素をすべてON状態とし、第2のセルのR、G、B の画素もすべてON状態とすれば全体として白表示が得 られる。

【0024】なお、第10層と第20層とを交換しても よいことは当業者に自明であろう。白黒表示を行う第1 の層としては、ゲストホスト型に限らず、たとえば錯乱 を利用した高分子分散型(PDLC)液晶表示素子を用 いることもできよう。

[0025]

【実施例】次に、図3を参照して図1の流晶表示装置の 製造方法について説明する。図3の(A)に示すよう な、2層型の空セルを作成し、第2セル2の基板間に重 合開始剤とモノマーとを添加した溶媒4を注入する。な お、各基板への電極や配向膜あるいはTFT素子(図示 せず。)等の形成工程及びギャップコントロール剤(図 示せず。)の散布等の工程は、従来の技術が利用できる ので説明は治衛する。

【0026】さらに、図3(A)の工程で得たセルに図3(B)で示すように、フォトマスク5を重ねて紫外線

を鑑光する。フォトマスク5は画素の表示部がだけが遮 光され、隣接画素間の境界部かを光的急速するようなバ ターンを有する。紫外線の照射により、照射部かのモノ マーが垂合され、ポリマーの隔壁 3が形成される。紫外 線が当たらなかった領域には溶媒が残るが、残った溶媒 は熟処理などにより蒸発させて取り除く。

【0027】次に、図3(B)で示すように、第2のセル2のポリマー壁3で性切られた部屋25、26、2、7、28の中に第の色葉を添加した流晶を往入する。例えば、部屋25と28には緑の色葉、部屋2でには赤の色葉がそれぞれ流加された液晶が個別に注入される。一方第1のセル1の差数間には、風の患素が添加された液晶16が往入される。

【0028】第2のセル2の各部屋へ3色の液品が互い に混ぎらないように注入するには、ポリマー壁3を形成 する際のフォトマスク5のパターンを工夫しておく。例 えば図4に示すようなパターンを使用する。

【0029】図4(A)はフォトマスク5のパターン平 面図である。51がポリマー壁3に相当する部分(紫外 線透過部分)である。このマスク5で図3(B)で説明 したように露光した第2のセル2の平面図を図4(B) に示す。52は赤色素を添加した液晶の注入口であり、 53は緑色素を添加した液晶の注入口である。赤と緑の 液晶をそれぞれの注入口から注入する。 次に、図4 (C)~(E)で示すように、赤液晶の注入口52を封 止し、さらにカットライン54でセルを切断して、残り の青色素を添加した液晶を注入口55から注入する。最 後に図4(F)に示すように注入口を全部封止すれば、 3種類の色の液晶がそれぞれ個別の部屋に互いに混ざり 合わないように注入される。なおフォトマスクラのパタ ーンは図4 (A) のものに限らない。 たとえば、片側か ら順次液晶の注入とセルのカットを行って3色の液晶を それぞれ注入してもよい。

【0030】図5は本祭明の第2の実施例の流品表示接 源の拡大部分断面図である。図1の実施例と異なる構造 は、第1層目と第2層目の両方のセルに同じような画業 を仕切るボリマー隔壁8を設けた点である。ポリマー隔 整合帆成する髪上羽柱1回の第光で行うこと可能で あるが、両面から行う方が露光時間の短縮等に右利であ る。本実施的で第1の実施例と同様の動作が可能なこと は目明であるう。

[0031] この場合はさらに、第2のセル2の各両素の色とを工いた構造の関係となるようにすることもできる。例えば、第2のセル2の両業部25の流温が繋であれば、対向する第1のセル7の両業部71はマゼンタであり、第2のセル2の両業部26の流温がすであれば、対向する第10セル7の両業部72はイエローであり、第2のセル2の両業部27の流温がずであれば、対向する第10セル7の両業部73はジアとなる。

【0032】ヒステリシスのないゲストホスト形フェイ ズチェンジモードであれば、印加電圧の制御により中間 製表示が容易に行える。配向は垂直配向でも水平配向で もよい、ヒステリシスのある双安定ゲストホスト形フェ イズチェンジモードの場合、セル単体での中間測表示は できないが、通精階測により多少の中間測表示は可能で ある。双安定モードは明るい表示が可能である。

【0033】フェイズチェンジモードは単純マトリクス 駆動が可能である。TFT等を用いてアクティブマトリ クス駆動を行う場合は、上述の2つのゲストホスト形フ ェイズチェンジモードの他、ゲストホストモード、高分 子分階がモード等の散乱モードも採用できる。

【0034】なお、この第2の実施例の液晶表示装置の 製造工程は第1のセルの作成工程が第2のセルの作成工 程と同様となる。従って、多少工程が第1の実施例の場 会よりも複雑になる。

【0035】なお、以上の実施例における隔壁を作成する場合のモノマーを溶かしておく溶媒としては、例えばイソプロビルアルコール等があるが、それ以外でもよい、他の方法で隔壁を作成してもよい。

【0036】注入する液晶にはカイラル剤を添加し、配向膜に診す電向処理方向を用内の電極間で変えるなどし、層内の流格が分子状態に適度に採むれを4名方がコントラスト性能には有利である。たとえば、90度程度から390度程度までの採じれ角が考えられる。とステリシスを利用した双安定グストホスト形フェーズチェンジモードなどの場合にはさらに採じることもある。さらに、以上の大統例では、反射板をセル内に形成しているが、セルの基板の外側に配置してもよい。また、反射板を形成では、近端中電極の代わりに導電性の反射板を形成する基板上では透明電極の代わりに導電性の反射板を形成する基板上では透明電極の代わりに導電性の反射板を形成する基板上では透明電極の代わりに導電性の反射板を形成する基板上では透明電極の代わりに導電性の反射板を形成するません。

【〇〇37】なお、本発明は以上説明した実施例のもの に限るものではなく、実施例の開示にもとづき様々な変 更や改良が可能であることは当業者に自明であろう。 【〇〇38】 【発明の効果】明るいカラー表示が可能で、製造工程が 比較的簡単な徳旭原示装置とその製造方法が得られる。 たとえば、2個のセルの内、一方の層のセルは白黒の表 示とし、他方の層のセルはカラー表示とし、各層を独立 して駆動削算すれば、各層の表示状態の組み合わせによ り自表示、カラー表示及び展表で、由間溶調表示たじさ

る。 【0039】あるいは、2層のセルの内、一方の層のセルをカラー表示とし、他方の層のセルは一方の層のセルと 抽色の関係のカラー表示として、各層を強立して駆動制御すれば、各層の表示状態の組み合わせにより自ま、カラー表示及び黒表示と中間階調表示をできる。

【図面の簡単な説明】 【図1】本発明の第1の実施例による液晶表示装置の部

分拡大断面図である。 【図2】第1の実施例による液晶表示装置の色表示動作 の原理を説明する模式図である。

【図3】第1の実施例の液晶表示装置の製造工程であ

る。 【図4】3色の液晶を注入する工程である。

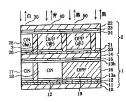
【図5】本発明の第2の実施例による液晶表示装置の部 分拡大断面図である。

【符号の説明】

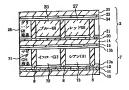
1

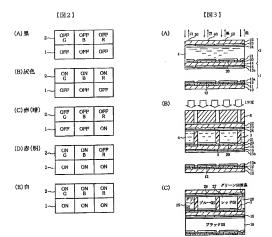
第	1	のセル

[図1]



[図5]





【図4】

